

i V2020 Om eksamen

Eksamensinformasjon – digital skoleeksamen

Fakultet: Teknologi, kunst og design

Utdanning: Teknologiske fag

Emnenavn: Algoritmer og Datastrukturer

Emnekode: (KONT) DATS2300 / ITPE2300

Dato: 19.02.2020

Tid: 09.00 - 12.00

Antall oppgaver: 5

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Råd og tips:

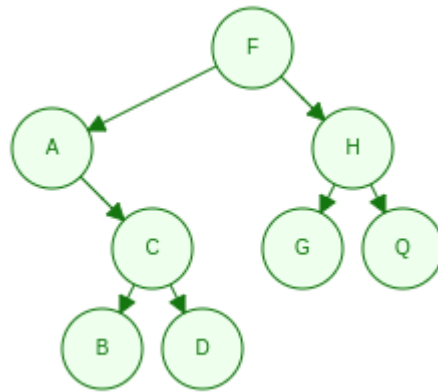
1. Les gjennom hele oppgavesettet før du begynner og planlegg tiden.
2. Svar utfyllende på oppgavene så du viser at du har forstått pensum.
3. Bruk ikke for lang tid på et punkt. Gå isteden videre til neste punkt og eventuelt tilbake hvis du får god tid.
4. Hvis du trenger en hjelpestruktur (liste, stakk, kø o.l.) fra java.util eller fra kompendiet, kan du fritt bruke den uten å måtte kode den selv. Men den må brukes på en korrekt måte og du bør si fra om dette i en kommentar.
5. Hvis du har idéer om hvordan ting skal løses, men likevel ikke klarer å få det til, kan du demonstrere idéene dine med ord, tegninger o.l.

Vurdering:

1. Ved sensurering blir det lagt vekt på hva du viser av forståelse av kursets pensum opp mot læringsutbyttet. Det vil si at det vektlegges hvordan du kommer frem til et svar ved å bruke pensum.
2. De fem oppgavene teller likt.

Lykke til!

1 2020V Rekursjon og binærtrær



Oppgave 1: Rekursjon og binærtrær

I denne oppgaven handler om rekursjon og traversering av binærtrær

1. Forklar hva en rekursiv funksjon er.
 1. Hvilke til krav stiller vi så en rekursiv funksjon skal virke etter hensikten?
 2. Hva vil skje dersom disse kravene ikke fylles av funksjonen?
2. Skriv ut verdien på nodene i treet i vedlegget ved å traversere det
 1. Preorden,
 2. Inorden,
 3. Postorden, og
 4. Nivå-orden.
3. Hvordan regner man ut ID'en til hver node i binærtreet?
 1. Skriv opp formelen for å regne ut ID til hver node.
 2. Skriv opp ID'en til hver node.
 3. Hva brukes denne ID'en til?
4. Forklar hvordan man traverserer treet
 1. Preorden ved å bruke rekursjon eller iterasjon, og
 2. Nivå-orden ved å bruke rekursjon eller iterasjon

Maks poeng: 10

² V2020 Huffmantrær

Oppgave 2: Huffmantrær

I denne oppgaven skal du bruke et Huffmantre til å kode ordet «INTERCONNECTION».

1. Lag Huffmantreet basert på ordet.
 1. Lag en tabell med frekvenser til hver bokstav,
 2. Lag en tegning av Huffmantreet, og
 3. Skriv opp Huffmankoden for hver bokstav.
2. Bruk så Huffmankodene til å komprimere ordet.
 1. Skriv opp den kodede binære meldingen.
 2. Hvor mange bit bruker den opprinnelige (ukodede) meldingen?
 3. Hvor mange bit bruker du i den kodede meldingen?

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 10

3 V2020 Quicksort

Oppgave 3: Quicksort

I denne oppgaven skal du sortere et sett med verdier med Quicksort. I denne oppgaven bruker vi arrayet

`char[] values = {'B', 'K', 'C', 'A', 'L', 'F', 'T', 'Q'};`

1. Forklar hvordan quicksort fungerer
 1. Forklar hva partisjonering er.
 2. Forklar hvordan Quicksort bruker partisjonering til å sortere.
 3. Lag en tegning som stegvis viser hvordan quicksort sorterer arrayet over. Når du skal partisjonere skal du bruke den midterste verdien.
2. Algoritmeanalyse av quicksort
 1. Forklar hva beste, gjennomsnittlig og verste tilfelle betyr når man snakker om kompleksiteten til en algoritme.
 2. Forklar hvorfor Quicksort i gjennomsnittstilfellet har kompleksiteten $O(n \log(n))$ og i verste tilfellet har kompleksiteten $O(n^2)$

Skriv ditt svar her...

Format ▾

↺

✎

Σ

▾

✕

Words: 0

Maks poeng: 10

4 2020V: Dobbelt lenket liste

Oppgave 4: Dobbelt lenket liste

I denne oppgaven skal vi operere med en dobbelt lenket liste (se vedlegget).

I denne oppgaven er følgende viktig:

- Kildekoden skal være kort, oversiktlig, og lett leselig.
- Skriv funksjonen så effektiv som mulig.
- Du trenger ikke ta hensyn til spesialtilfeller og indeksskontroll, dvs du kan anta at noden du skal fjerne finnes i listen, og at du ikke skal fjerne første eller siste node.

1. Lag en tegning som viser hvordan du fjerner en node fra en dobbelt lenket liste og beskriv med ord hvordan du går frem
2. Kopier funksjonen `void remove(int index)`, og skriv innholdet i funksjonen der det er markert. Funksjonen skal fjerne noden på plass `index`.
3. Kopier funksjonen `void remove(char value)`, og skriv innholdet i funksjonen der det er markert. Funksjonen skal fjerne den første noden som har verdi «`value`».

Skriv ditt svar her...

1

Maks poeng: 10

⁵ 2020V: Minimumsheap

Oppgave 5: Minimumsheap

I denne oppgaven skal vi bruke en minimumsheap og se hvordan den kan brukes til sortering

1. Hva er en minimumsheap, og hvilke krav stilles for at det skal kunne kalles en minimumsheap?
2. Start med en tom minimumsheap. Legg tallene 5, 9, 3, 2, 6, 6, 1 og tegn heapen for hvert tall du legger inn.
3. Vi skal nå ta ut tre tall fra heapen. Ta ut ett og ett tall og tegn heapen for hvert tall du tar ut.
4. Forklar hvordan en minimumsheap kan brukes til sortering uten å bruke ekstra lagringsplass.

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 10

